



Das Außenmikrofonsystem Nor1210 ist eine Präzisionsmikrofoneinheit, ausgelegt für Dauerlärmüberwachungen im Außenbereich.



Außenmikrofonsystem





Impressum

Nor1210 Handbuch – Ausgabe: Mai 2010

Norsonic ist ein eingetragenes Warenzeichen der Norsonic AS. Windows ist eine gesetzlich geschützte Marke von Microsoft in den USA und anderen Ländern. Alle Marken und Produktionsnamen sind Warenzeichen oder registrierte Handelszeichen der entsprechenden Unternehmen.

Wir haben uns sehr darum bemüht, vollständige und korrekte Informationen zu liefern. Allerdings übernimmt Norsonic AS weder Verantwortung für die Nutzung dieser Informationen noch für mögliche daraus resultierende Schäden. Darüber hinaus übernimmt Norsonic AS keine Verantwortung für jeglichen Verstoß gegen die Rechte des geistigen Eigentums Dritter.

Norsonic AS behält sich die Rechte vor, jegliche Informationen in diesem Handbuch aufgrund neuer Entwicklungen zu ändern.

Norsonic AS, P.O. Box 24, N-3421 Lierskogen, Norway.

Tel: +47 3285 8900, Fax: +47 3285 2208

e-mail: info@norsonic.com

www.norsonic.com

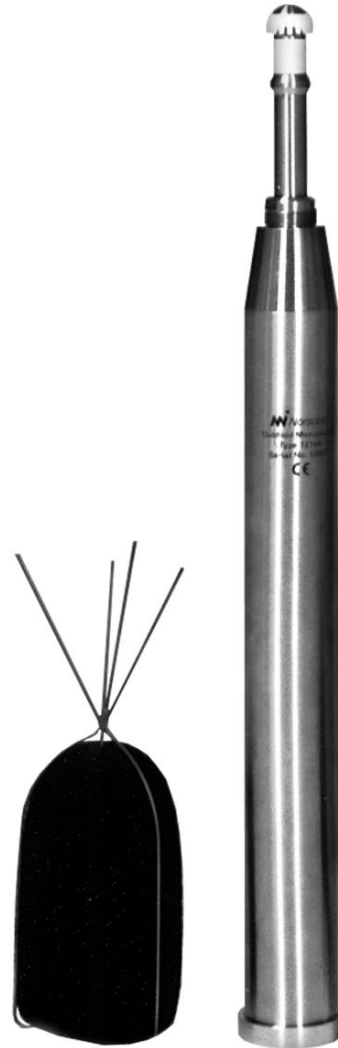
Messmikrofone reagieren sensibel auf Umweltbedingungen wie Wind, Regen und Schnee. Das Außenmikrofonsystem Nor1210 schützt das Messmikrofon vor diesen Umwelteinflüssen.

Die Außenmikrofone wurden speziell für den dauerhaften Außeneinsatz entwickelt, um Flug-, Verkehrs- und Industrielärm usw. aufzunehmen. Ein klassisches Außenmikrofonsystem enthält Vogelabweiser, einen Windschirm und einen Regenschutz.

Der Regenschutz umfasst ein elektrostatisches Eichgitter, welches eine elektrische Kalibrierung bei 1.000 Hz vom internen Sinusgenerator ermöglicht. Optional kann durch Nutzung eines externen Generators auch der gesamte Frequenzbereich kalibriert werden. Ein spezieller Adapter ermöglicht eine akustische Kalibrierung. Die Mikrofonmembran und das Mikrofongehäuse bestehen aus rostfreiem Stahl, um Verschmutzungen und Korrosion zu vermeiden.

Das Mikrofon ist eine 1/2" Kapsel mit 200 V Polarisationsspannung. Im Außenmikrofonsystem ist ein A- und Flat-Bewertungsfilter, und ein Verstärker (-20dB, 0dB, +20dB) eingebaut. Ebenso ist ein internes Heizsystem eingebaut, um Kondensationen zu vermeiden. Der Eingangsverstärker ist rauscharm und für den Betrieb mit langen Kabeln ausgelegt.

Das Mikrofon ist in zwei Versionen lieferbar; Nor1210A, für Fluglärmüberwachungen (vertikaler Schalleinfallswinkel), und Nor1210C für Umgebungslärm- oder Verkehrslärmüberwachungen (horizontaler Schalleintrittswinkel). Beide Versionen sind PTB (Physikalisch Technische Bundesanstalt) geprüft und erfüllen DIN IEC 61672 und ANSI S1.4.

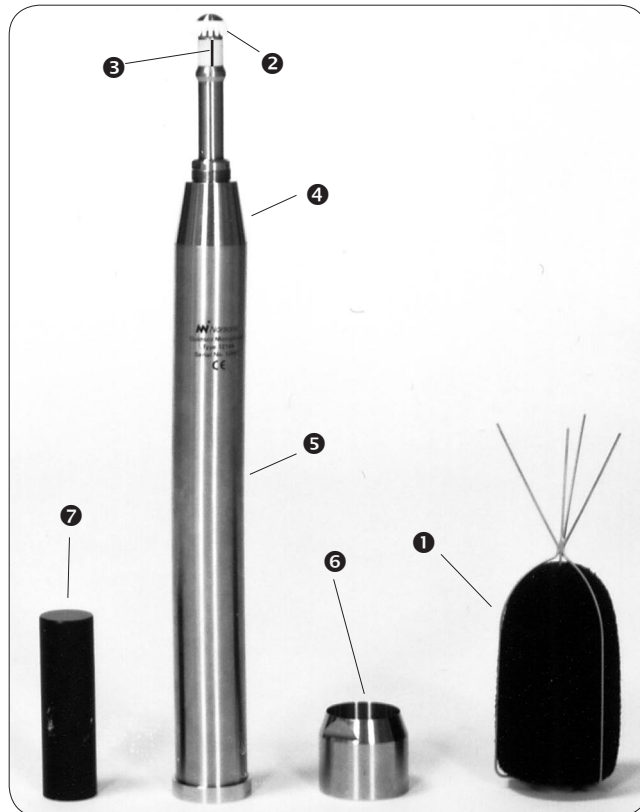


Das Außenmikrofonsystem Nor1210

Montage des Systems

Das Außenmikrofonsystem Nor1210 besteht aus folgenden Teilen:

Der Windschutz ① besteht aus offenporigem Polyurethane-Schaum und sorgt für minimale Windgeräusche und maximalen Regenschutz. Der Windschirmhalter ist mit vier Spitzen ausgestattet, die vermeiden, dass sich Vögel auf den Windschirm setzen.



Das Kondensatormikrofon ② und der Vorverstärker befinden sich oben im Gehäuse. Das Mikrofon und der Aktuator (Eichgitter) sind galvanisch vom Gehäuse getrennt, damit keine Brummschleifen entstehen können.

Um den statischen Luftdruck ③ auszugleichen sind entsprechende Belüftungen vorgesehen, die so konstruiert wurden, dass keine Feuchtigkeit ins Mikrofon oder den Vorverstärker gelangen kann. Außerdem wird die Luft im Mikrofonsystem durch Silikagel getrocknet.

Im kegelförmigen Gehäusekopf ④ befindet sich ein Feuchteindikator, der durch eine Schraube abgedeckt ist.

Im zylindrischen Gehäuse ⑤ befindet sich die Elektronik und ein Trockenadapter zur Feuchtigkeitsaufnahme. Ältere Geräte haben drei separate Beutel zur Feuchtigkeitsaufnahme. Die Elektronik besteht aus einem Schaltnetzteil, um 200V Polarisations- und 120V Versorgungsspannung für den Mikrofonvorverstärker, sowie die nötigen Spannungen für die Bewertungsfilter und den Ausgangsverstärker bereitzustellen. Das Außenmikrofon wird werksseitig auf 0dB Verstärkung und Flat-Filter eingestellt.

Das Außenmikrofon ⑥ hat ein 1 ½“ Standardgewinde (gemäß ISO228/1 G 1½). Zusätzlich gibt es einen 3/8“ Stativadapter, der aber nicht für den Daueraußeneinsatz geeignet ist, sondern nur im Labor oder bei ruhigem Wetter verwendet werden kann.

⑦ Wenn das Gerät transportiert oder gelagert wird, ist der Windschirm mit dem Vogelabweiser zu entfernen und durch die Schutzkappe zu ersetzen (die Schutzkappe ist im Lieferumfang enthalten). Die Schutzkappe wird ebenfalls zur Bestimmung des Eigenrauschpegels benutzt.

Aufbau des Mikrofonsystems:

Zum Druckausgleich befindet sich am oberen Ende der Schutzkappe ein kleines Loch mit einem Durchmesser von 0,5 mm. Wenn die Schutzkappe zur Bestimmung des Eigenrauschpegels benutzt wird, muss das Loch mit einem Klebstreifen versiegelt sein. **Bitte den Streifen nach Gebrauch entfernen!**

- Streifen Sie den 40 mm O-Ring und den 1 ½“ Adapter über die Außenhülle des Mikrofons bis zum unteren Ende.
- Der LEMO-Stecker muss mit dem Mikrofonsystem verbunden werden.
- Bringen Sie nun das Mikrofonsystem auf dem Mast an. Dazu muss der 1 ½“ -Adapter mit dem beigelegten Schraubenschlüssel Nor1473 befestigt werden.
- Anschließend muss das System eingeschaltet und mindestens 15 Minuten lang aufgeheizt werden. Die benötigte Betriebsspannung muss 12-18 Vdc und 3 Watt betragen.

- Das Außenmikrofon muss mit der Kalibrationsadapterbox Nor512 betrieben werden. Das Gerät Nor512 stellt eine erdfreie Betriebsspannung zur Verfügung, um das Eigenstören und Brummen möglichst gering zu halten. Ursache für höheres Eigenstören ist häufig eine nicht geeignete Erdverbindung.

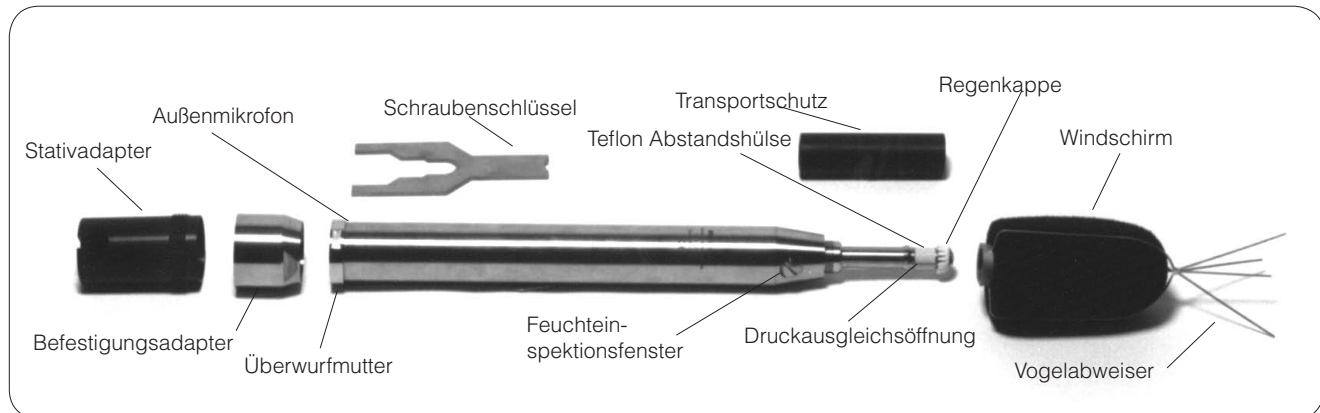
- Um das gesamte System zu kalibrieren, entfernen Sie den Schutz und führen Sie die akustische Kalibrierung durch, wie auf den nächsten Seiten beschrieben.

- Befestigen Sie den Windschirm, indem Sie zunächst den kleineren zylindrischen inneren Teil des Schutzes entfernen. Schrauben Sie die Windschutzvorrichtung auf das Hauptgerät Nor1210 und setzen Sie den zylindrischen Windschirm wieder in das Innere des äußeren Windschirms.

BEACHTEN SIE:

Das Außenmikrofon Nor1210 ist immer senkrecht zu montieren, so dass die Vogelabweiser nach oben zeigen.

- Kontrollieren Sie die elektrostatische Kalibrierung wie auf den folgenden Seiten beschrieben.



Kalibrierung

Elektrostatische Kalibrierung

Wenn die elektrostatische Kalibrierung Pegeländerungen größer als +0,5 dB nach einer mindestens 15-minütigen Aufwärmzeit erkennen lässt, sollte eine akustische Kalibrierung mit Hilfe eines akustischen Kalibrators oder Pistophonphons durchgeführt werden.

Akustische Kalibrierung

Zur akustischen Kalibrierung muss der Windschirm entfernt und der Kalibrieradapter Nor1470 für Mikrofon Typ Nor1210A (Nor1482 für 1210C) montiert werden. Die Adapter Nor1470 oder Nor1482 müssen zusätzlich bestellt werden. Sie bestehen aus zwei zylindrischen Halterungen und einem Verbindungsstück, welches aus zwei Teilen besteht. Diese zwei Teile des Verbindungsstückes haben eine identische Seriennummer. Darüber hinaus ist der Kalibrierungspegel für jeden Kalibrieradapter in dem zugehörigen Kalibrierschein angegeben.

Achtung! 1210C-Geräte mit einer Seriennummer ab 15177 benötigen den Kalibrierungsadapter Typ Nor1482. Ebenso muss bei diesen Geräten eine schwarze, kegelförmige Plastikspitze (Details siehe Foto auf der nächsten Seite), die sich oben auf dem Mikrofon befindet, entfernt werden, wenn ein Schallkalibrator benutzt wird (Nor1253 oder Nor1251). Dieses Teil darf bei der Nutzung eines Pistophonphons nicht entfernt werden. Wenn die schwarze, kegelförmige Plastikspitze entfernt werden muss, sollte sie vorsichtig mit den Fingern abgedreht werden. Eine zu hohe Druckbelastung könnte zu Schäden an der Mikrophonkapsel führen!

Beachten Sie: Einige Kalibratoren können eine ziemlich hohe Abweichung vom Nominalpegel aufweisen. Dies ist auf das große Lastvolumen des Kupplers zurückzuführen. Die Kalibrator-Typen Nor1251, und Nor1253 und die Pistophonphone G.R.A.S. 42AA und 42AP sind bestens für eine solche Anwendung geeignet. Der exakte Wert steht im Kalibrierschein für den Kalibrieradapter Typ Nor1470 oder Nor1482.

Sobald der Windschutz entfernt wurde, wird der Kuppler wie folgt befestigt:

1. Schrauben Sie das zylindrische Stützrohr auf das Gewinde des Windschutzes.
2. Schieben Sie den Kragenring nach unten.
3. Montieren Sie die zwei Hälften des Kupplers um den Mikrofon-Aufbau. In den zwei Hälften befinden sich jeweils kleine Kerben, die genau um das dünne Kapillarröhrchen passen. Es ist für Messungen sehr wichtig, dass die zwei Hälften richtig zusammengesteckt werden. Bitte nicht verbiegen! Dies würde das Kapillarröhrchen beschädigen.
4. Drücken Sie nun den Kragenring hoch bis zur höchsten Stelle des Kupplers, bis die zwei Hälften fest sitzen.
5. Bei der Kalibrierung des Nor1210C ab der Seriennummer 15177 mit den Kalibratoren Nor1251 oder Nor1253 ist die schwarze Plastikspitze für die Kalibrierung zu entfernen. Wird mit einem Pistophonphon kalibriert, darf die Spitze nicht abgeschraubt werden.
6. Setzen Sie den Kalibrator auf den Kalibrieradapter. Bitte warten Sie nach Einschalten des Kalibrators bis sich der Kalibrierpegel stabilisiert hat.
7. Nun können Sie wie gewohnt kalibrieren.

Bitte überprüfen Sie, dass der Kalibrierpegel innerhalb der Toleranz von $\pm 0,3$ dB liegt. Beachten Sie die entsprechenden Korrekturwerte aus dem Kalibrierzeugnis des Adapters. Es sollte kein Kalibrator benutzt werden, der nicht in der Kalibriertabelle aufgelistet ist. Alle Außenmikrofone sind auf eine Empfindlichkeit von 50 mV/Pa ($-26,0$ dB bei 250 Hz) eingestellt.

Eine akustische Kalibrierung ist in regelmäßigen Abständen, beispielsweise alle 6 bis 12 Monate, durchzuführen.

Elektrostatische Aktuatorkalibrierung

Die Mikrofonsysteme Nor1210A und Nor1210C sind mit einem eingebauten elektrostatischen Aktuator (Eichgitter) ausgestattet, um ferngesteuert Kalibrierungen in-situ durchführen zu können. Der Aktuator der Systeme Nor1210A und Nor1210C ist werksseitig auf 90 dB $\pm 0,5$ dB bei einer Frequenz von 1000 Hz eingestellt. (94 dB ist auf Wunsch lieferbar). Der Aktuator startet, wenn Pin 6 des Lemo-Steckers mit der Masse verbunden wird. Über die Stromversorgung Nor512 sowie einige Norsonic Messgeräte (Nor121, Nor118, Nor140) kann das Aktuatorsignal ebenfalls eingeschaltet werden. Dies simuliert einen Schalldruck von 90dB auf der Mikrofonmembran.

Die Aktuatorkalibrierungen sollten täglich durchgeführt werden z.B. um 02.00 Uhr nachts, wenn der Umweltlärm am geringsten ist. Der Aktuatorpegel kann werkseitig auf einen höheren Wert eingestellt werden, wenn das Mikrofon an lauten Plätzen wie z. B. an der Autobahn aufgestellt ist.

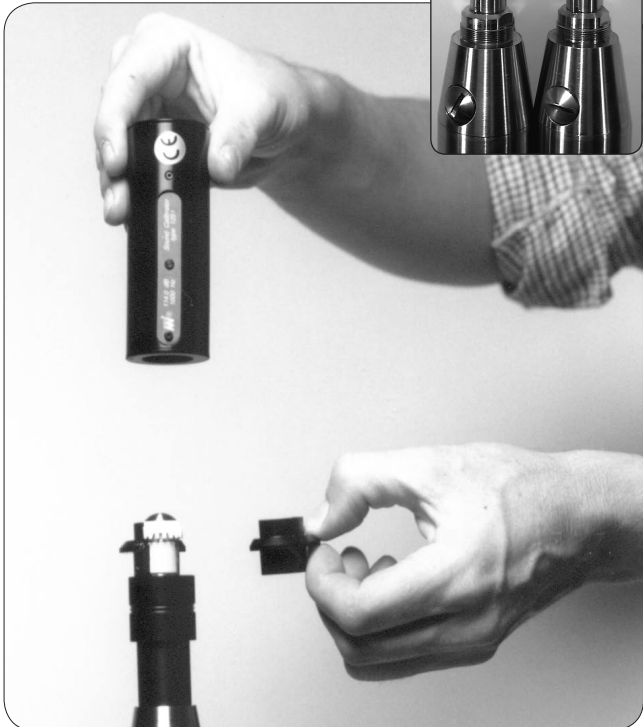
Es ist zu beachten, dass die Aktuatorkalibrierung empfindlich auf Temperaturen reagiert. Die übliche Abweichung im Aktuatorpegel beträgt ± 1 dB in einem Temperaturbereich von -20 bis $+50^\circ\text{C}$.

Werkseinstellung

Die Geräte Nor1210A und Nor1210C sind eigenständige Einheiten. Die nötigen Spannungen werden intern erzeugt. Der eingebaute Verstärker ist für lange Kabel ausgelegt. Das System ist auf eine Empfindlichkeit von $-26,0$ dB re. 1V/Pa. bei 250Hz kalibriert. Die Verstärkung ist auf 0dB eingestellt, die Frequenzbewertung steht auf Flat.

*Links: Nor1210A und Nor1210C
für Seriennummer < 15177.
Rechts: Nor1210C
ab Seriennummer 15177.*

*Unten: Kalibrierung mit einem
Schallkalibrator (Details im Text).*



Wartung

Als Trockenadapter wird in den Systemen Nor1210A und Nor1210C Silikagel benutzt. Abhängig von den Wetterbedingungen muss der Trockenadapter mehr oder weniger oft getrocknet werden. Durch Entfernen der Gehäuseschraube in der kegelförmigen Gehäusespitze kann der Trockenadapter kontrolliert werden.

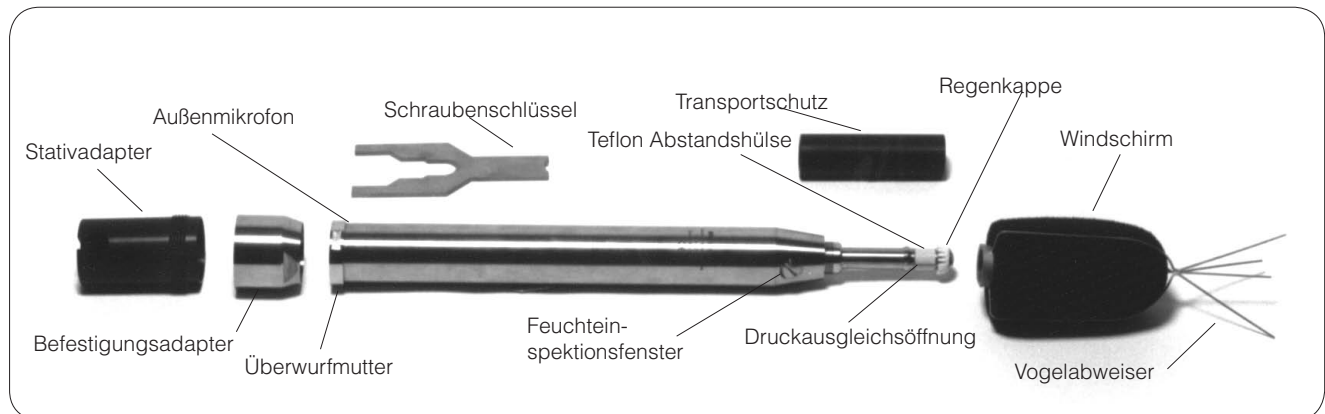
Drei unterschiedliche Indikatortypen sind in Gebrauch: Papier-Indikatoren, blaues und gelbes Silikagel. Der Papier-Indikator wird bei älteren Typen benutzt und verfärbt sich pink, wenn das Feuchtigkeitsniveau zu hoch ist. Die neueren Modelle sind mit umweltfreundlicheren gelbem Silikagel ausgestattet. Die gelben Modelle verfärben sich von orange in ein helles Gelb. Wir empfehlen Ihnen, die Trockenadapter bei trockenem Klima mindestens jährlich und bei feuchten Klimabedingungen zwei Mal jährlich zu trocknen.

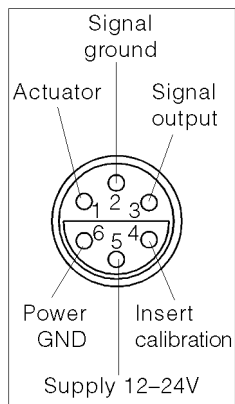
Bei hohen Temperaturunterschieden empfehlen wir eine häufigere Wartung. Im Kapitel Service ist beschrieben, wie Sie an den Trockenadapter gelangen.

Silikagel-Beutel sind bei Bedarf bei unseren lokalen Repräsentanten oder ab Werk erhältlich.

Um die Silikagel-Beutel oder die Trockenadapter zu reaktivieren, müssen diese in einem Ofen bei 125-140°C eine Stunde lang getrocknet werden.

Der Windschirm muss je nach Umweltbedingungen gereinigt werden. Der untere Bodenring muss dazu entfernt werden. Danach muss der Windschirmhalter abgeschraubt und über die Spitze des Mikrofons gehoben werden. Der obere Teil des Windschirms muss jetzt aus dem Gehäuse gezogen und in lauwarmen milder Seifenlauge gereinigt werden. Benutzen Sie bitte keine anderen Reinigungsmittel. Schließlich wringen sie den Windschirm aus und setzen Sie ihn wieder auf.





LEMO-Kabel-Stecker FFA.2S für Nor1210-Systeme. Die obige Abbildung verdeutlicht, wie der Stecker von außen aussieht. Pin 2 und 4 sollten kurzgeschlossen werden, wenn eine zusätzliche Kalibrierung nicht benötigt wird.

Typischer Frequenzgang bei 0°-Einfallswinkel (vertikal) des Nor1210A. Die Frequenzkurve des Nor1210C ist ähnlich, allerdings gilt sie für horizontalen Einfall (90°). Die gestrichelten Linien verdeutlichen den Verlauf nach IEC60651 mit Typ 1 – Toleranzen. Die gepunkteten Linien zeigen die Fehlergrenze für die Kombination mit anderen Instrumenten.

Technische Daten:

Empfindlichkeit: alle Mikrofoneinheiten sind auf 50 mV/Pa (-26,0dB) bei 250Hz eingestellt

Übertragungsbereich: IEC 60651 Type 1 und ANSI S1.4-1983 Typ1. Individuell kalibriert rel. 1000 Hz, 0°-Einfall (vertikal) (1210A) oder 90°-Einfall (horizontal) (1210C):

20Hz–80Hz: ± 1 dB

80Hz–4kHz: ± 0.7 dB

4kHz–8kHz: ± 1 dB

8kHz–12kHz: ± 1.5 dB

12Hz–20kHz: ± 1.5 dB, -5dB

Dynamischer Bereich: obere Grenze:

>156 dB SPL (in der -20 dB Einstellung)

Typisches Eigenrauschen des gesamten Systems: : 20 dBA

23 dBA Lin. 22,5 Hz – 22,5 kHz

Für mechanische Schwingungen mit einer Beschleunigung von 1m/s^2 senkrecht zur Membranebene des Mikrofons für die Frequenzen 31,5Hz, 63Hz, 125Hz, 250Hz, 500Hz, 630Hz, 800Hz und 1000Hz erhöht sich die untere Grenze des linearen Arbeitsbereichs für die Frequenzbewertung A auf 82dB.

Ausgangsimpedanz: <50Ω

Ausgangsstrom: >25mA

Spannungsversorgung: 12–18Vdc. 3W

Stromverbrauch: 120 mA bis 15 V Netzspannung (180 mA mit Aktuarkalibrator)

Betriebstemperaturbereich:

-40°C to +50°C

Kalibrierungspegel des elektrostatischen Aktuators: 90 dB bei 1000 Hz $\pm 0,5$ dB bei 23°C

Maße:

Gehäuse: 40 mm (1,57 in.), Außendurchmesser

Länge: 520 mm (20,5 in.)

Gewinde-Adapter: 50 mm (1,97 in.) G 1½" (ISO 228/1)

Gewicht: 1.3 kg (2.86lbs)

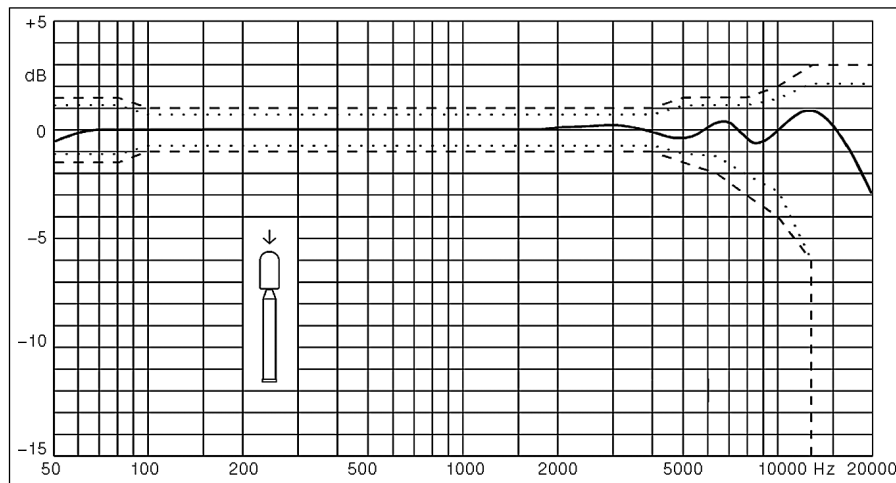
CE-Klassifikation:

EMC: EN50081-1, EN 50082-1

Sicherheit: EN 61010-1, 1993 tragbares Equipment der Immissionskategorie 2

Enthaltenes Zubehör: kompletter Windschirm Nor1471, Schraubenschlüssel-Set Nor1473, Transportschutz, Kabel: LEMO FFA.2.306CLAC62, Betriebsanleitung.

Verfügbares Zubehör: akustischer Kalibrationsadapter Nor1470, Ersatzwindschirm Nor1472, Stativ, Netzteil, Stromversorgungsbox Nor512, Verlängerungskabel Nor4517.



Mit einem speziellen Schlüssel kann der Windschirm, die Befestigungsmutter am Gehäuseboden und die runde Kopfschraube abgenommen bzw. befestigt werden.

Appendix A

Stromversorgungsbox Nor512

Die Stromversorgungsbox Nor512 ist eine Verbindungseinheit, die das Außenmikrofon Nor1210 mit einem Schallpegelmessgerät verbindet. Es sind verschiedene Versionen verfügbar, je nach Schallpegelmessgerät.

Einige Geräte eignen sich für Fernkalibrierungen, da sie mit Hilfe eines separaten Kabels den elektrostatischen Aktuator über einen digitalen I/O-Port am Schallpegelmessgerät oder PC ein- und ausschalten können. Andere Geräte haben nur einen Schalter, oder einen Schalter zusätzlich zum Steuerungskabel. Der Schalter ermöglicht ein manuelles Einschalten des Aktuators. Die meisten Nor512 werden mit einem separaten Netzteil betrieben. Andere Nor512 werden über ein Steuerungskabel vom Schallpegelmessgerät, wie dem Nor121, betrieben.

Das Gerät enthält eine galvanisch getrennte Stromversorgung, um Erdschleifen zu vermeiden. Üblicherweise wird ein fest montiertes Kabel vom Nor512 zum Außenmikrofon Nor1210 mitgeliefert. Der Abstand zwischen dem Nor512 und dem Außenmikrofon Nor1210 ist auf maximal 500 m begrenzt. Kabellängen über 50 m müssen einen Querschnitt von 0,5 mm² haben.

Durch Verwendung des Nor512 wird sichergestellt, dass das Eigenrauschen des Mikrofonsystems minimal bleibt und nur durch das Außenmikrofon erzeugt wird. Es ist wichtig, dass eine komplette Abschirmung vom Messmessgerät bis zum Außenmikrofon Nor1210 sichergestellt ist.

Sollte irgendein Kabel, repariert / verlängert oder ein Stecker ersetzt werden, dann beachten Sie bitte Folgendes:

1. Die Abschirmung im Kabel muss durchgehend vom Mikrofon bis zum Schallanalysator existieren.
2. Signal-, Strom- oder Kabelverbindungen dürfen nicht geerdet werden.
3. Wird zwischen Mikrofon und Adapterbox Nor512 ein Kabel mit einer Länge > 50 m verwendet, so ist mindestens ein Aderquerschnitt von 0,5 mm² zu benutzen.
4. Bei Austausch von Kabeln wird empfohlen, immer denselben Kabeltyp zu verwenden. Das Kabel muss eine geflochtene Abschirmung haben, um elektromagnetische Störungen zu vermeiden.

Empfohlene Verlängerungskabel:

Verlängerungskabel zum Messgerät Nor121: 512/121-xx *,
Verlängerungskabel zum Messgerät Nor110: 512/110-xx *,
Verlängerungskabel zum Messgerät Nor116: 512/116-xx *,
Verlängerungskabel zum Messgerät Nor140: 512/140-xx *
xx * entspricht der Kabellänge, zulässige Längen zwischen 3 m und 200 m.

Declaration of Conformity

We, Norsonic AS, Gunnersbråtan 2, Tranby, Norway, declare under our sole responsibility that the product:

Environmental Microphone Systems Nor1210A and Nor1210C

to which this declaration relates, is in conformity with the following standards or other normative documents:

Performance complying with:

IEC 60651 type 1, applicable parts

EMC: EN 50081-1

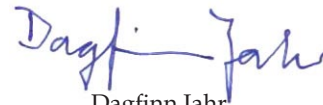
EN 50082-1

Safety: EN 61010-1993 for permanently connected equipment and pollution category 2

This product has been manufactured in compliance with the provisions of the relevant internal Norsonic production standards. All our products are tested individually before they leave the factory. Calibrated equipment—traceable to national and international standards—has been used to carry out these tests.

This Declaration of Conformity does not affect our warranty obligations.

Tranby, March 1998

A handwritten signature in blue ink, reading 'Dagfinn Jahr'.

Dagfinn Jahr
Quality Manager

The declaration of conformity is given according to EN 45014 and ISO/IEC Guide 22.
Norsonic AS, P.O. Box 24, N-3421 Lierskogen, Norway



Norsonic AS, P.O.Box 24, N-3401 Lierskogen, Norway

Tel: +47 3285 8900 Fax: +47 3285 2208

info@norsonic.com www.norsonic.com